



# Patent [19]

[11] **Patent Number:** 2000167353

[45] **Date of Patent:** Jun. 20, 2000

---

[54] **AIR CLEANER**

[21] Appl. No.: 10342930 JP10342930 JP

[22] Filed: Dec. 02, 1998

[51] **Int. Cl.<sup>7</sup>** B01D05386 ; A61L00916; A61L00920; B01J03502; B01J03504

## [57] ABSTRACT

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an air cleaner which hardly leaks the light of an excitation light source for regeneration of a honeycomb adsorbent to the outside through a vent hole and which is capable of preventing a malodor generated by regeneration of the honeycomb adsorbent from emitting to the outside.

**SOLUTION:** An air cleaner A is equipped with an air inlet 11, a casing 1 having an air outlet 12, a honeycomb active carbon 2 with a photocatalyst located in the vicinity of the air outlet 12 in the casing 1, an air blower 3 generating air flow 300 in the casing 1 and an excitation light source (UVLED) 4 located on the upstream side from the honeycomb active carbon 2 so that luminous flux may be incident in an oblique direction against a vent hole 21.

\* \* \* \* \*

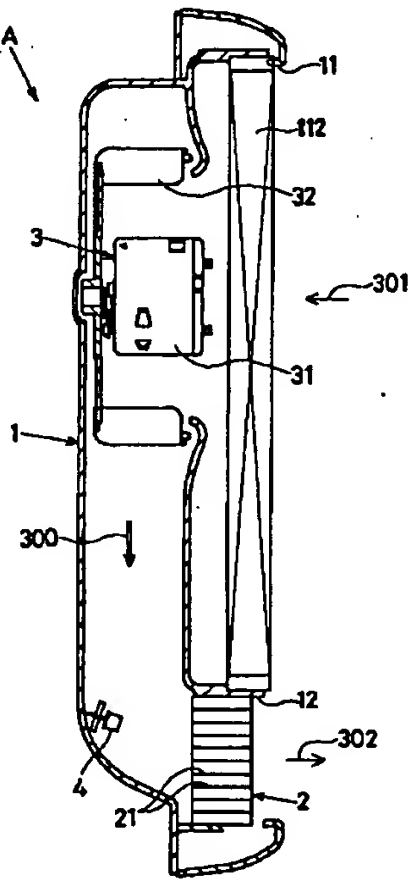
(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 0 1 D 53/86		B 0 1 D 53/36	J 4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/16		A 6 1 L 9/16	D 4 D 0 4 8
9/20		9/20	4 G 0 6 9
B 0 1 J 35/02		B 0 1 J 35/02	J
35/04	3 0 1	35/04	3 0 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)			
(21)出願番号	特願平10-342930	(71)出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	平成10年12月2日(1998.12.2)	(72)発明者	西川 克巳 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72)発明者	二宮 斎 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(74)代理人	100080045 弁理士 石黒 健二
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 空気清浄装置

(57)【要約】

【課題】 ハニカム吸着体を再生するための励起光源の光がハニカム吸着体の通気孔21から外部に漏れ難いとともに、再生に起因して発生する異臭の外部放出が防止できる空気清浄装置Aの提供。

【解決手段】 空気清浄装置Aは、空気導入口11、空気吹出口12を有するケーシング1と、空気吹出口12近傍のケーシング1内に配される光触媒付のハニカム活性炭2と、ケーシング1内に空気流300を発生させる送風機3と、通気孔21に対して光束が斜め方向から入射する様にハニカム活性炭2の上流側に配置したUVLED4とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内に開口する空気導入口、および室内に開口する空気吹出口を有するケーシングと、空気吹出口近傍のケーシング内に配される光触媒付のハニカム吸着体と、ケーシング内に前記空気導入口から、前記空気吹出口へ向かう空気流を発生させる送風機と、前記ハニカム吸着体の上流側に配され、光触媒が励起する光束の放射が可能な励起光源とを備える空気清浄装置において、前記ハニカム吸着体の通気孔に対して前記励起光源の光束が斜め方向から入射する様に前記励起光源を配置したことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項2】 前記ハニカム吸着体は、ケーシング内に着脱自在に配されとともに、所定期間経過毎に配設方向を変えて、前端面と後端面とを逆にすることを特徴とする請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項3】 前記ハニカム吸着体は直方体である請求項1または請求項2記載の空気清浄装置。

【請求項4】 室内に開口する空気導入口、および室内に開口する空気吹出口を有するケーシングと、空気吹出口近傍のケーシング内に配される光触媒付のハニカム吸着体と、ケーシング内に前記空気導入口から、前記空気吹出口へ向かう空気流を発生させる送風機と、前記ハニカム吸着体の上流側に配され、光触媒が励起する光束の放射が可能な励起光源とを備える空気清浄装置において、前記ハニカム吸着体の通気孔に対して、前記励起光源の光束が異なる二方向から斜めに入射する様に前記励起光源を二カ所に配置し、所定期間経過毎に、作動状態にする励起光源を交互に変更する切り換え手段を設けたことを特徴とする空気清浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気清浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】対向配置したハニカム吸着体-ハニカム吸着体間（光触媒付）に紫外線放射ランプを配置した空気浄化装置が従来より知られている（実開平2-83027号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】紫外線放射ランプを点灯すると、紫外線が当たった部分のハニカム吸着体の光触媒が励起して、ハニカム吸着体に吸着している物質、例えばアセトアルデヒド（ $\text{CH}_3\text{CHO}$ ）は、最終的には二酸化炭素（ $\text{CO}_2$ ）と水（ $\text{H}_2\text{O}$ ）に分解される。しかし、分解の途中で、酢酸（ $\text{CH}_3\text{COOH}$ ）等の中

間生成物が生成され異臭の原因になるので、中間生成物を吸着して室内へ出さない様にするため、別のハニカム吸着体が必要になる。また、ハニカム吸着体の通気孔から紫外線が外部に漏れ易いので、空気清浄装置の設置場所を考慮する必要があった。

【0004】本発明の第1の目的は、ハニカム吸着体を再生するための励起光源の光がハニカム吸着体の通気孔から外部に漏れ難い空気清浄装置の提供にある。

【0005】本発明の第2の目的は、ハニカム吸着体を再生するための励起光源の光がハニカム吸着体の通気孔から外部に漏れ難いとともに、再生に起因して発生する異臭の外部放出が防止できる空気清浄装置の提供にある。

【0006】本発明の第3の目的は、ハニカム吸着体を再生するための励起光源の光がハニカム吸着体の通気孔から外部に漏れ難いとともに、再生に起因して発生する異臭の外部放出が防止でき、且つ所定期間経過毎にハニカム吸着体の配設方向を変える必要がない空気清浄装置の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】〔請求項1について〕送風機の作動により、空気導入口から空気吹出口へ向かう空気流がケーシング内に発生し、空気導入口から室内空気がケーシング内に導入される。空気吹出口近傍のケーシング内に配される光触媒付のハニカム吸着体は、導入空気を清浄化し、清浄化された空気は空気吹出口から室内へ吹き出される。

【0008】ハニカム吸着体の通気孔に対して励起光源の光束が斜め方向から入射する様に励起光源が配置されている。これにより、励起光源の光がハニカム吸着体の通気孔から外部に漏れ難くなる。そして、通気孔の励起光源の光が当たっている部分で再生が行われるので、ハニカム吸着体に吸着した物質が $\text{CO}_2$ や $\text{H}_2\text{O}$ の様な無害の物質に分解されるが、分解途中で異臭を発する中間生成物ができる。しかし、通気孔の励起光源の光が当たっていない部分では、再生が行われずハニカム吸着体の吸着作用が維持されて中間生成物を吸着するので、異臭の外部放出が防止できる。

【0009】〔請求項2について〕励起光源から遠い側のハニカム吸着体の端に行く程、光束と通気孔内面との成す角が大きくなって励起光源の光が通気孔の奥（前端面方向）まで届き難くなるので、活性化されない部分が多くなる（図3参照）。このため、ハニカム吸着体を、ケーシング内に着脱自在に配するとともに、所定期間経過毎に配設方向を変えて、前端面と後端面とを逆にして活性化されなかった部分を活性化する（図4参照）。

【0010】〔請求項3について〕ハニカム吸着体は直方体である。このため、他の形状よりハニカム吸着体の端部分の容積を多くとれるので、中間生成物を確実に吸着して異臭の外部放出が防止できる。また、ハニカム吸

着体の配設方向を変える際に、励起光源から遠い側の吸着体端と近い側の吸着体端とを正確に入れ換えることができ、活性化を確実に行うことができる。

【0011】〔請求項4について〕励起光源から遠い側のハニカム吸着体の端に行く程、光束と通気孔内面との成す角が大きくなって励起光源の光が通気孔の奥（前端面方向）まで届き難くなるので、活性化されない部分が多くなる。このため、ハニカム吸着体の通気孔に対して、励起光源の光束が異なる二方向から斜めに入射する様に励起光源を二カ所に配置し、切り換え手段により、所定期間経過毎に作動状態にする励起光源を交互に変更する。これにより、ハニカム吸着体を入れ換えることなく、活性化されなかった部分を活性化することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施例（請求項1～3に相当）を、図1～図4に基づいて説明する。図1に示す如く、空気清浄装置Aは、ケーシング1と、ケーシング1内に配されるハニカム活性炭2と、送風機3と、ハニカム活性炭2の再生を行うためのUVLED4とを備え、乗用車の後部に配設されている。

【0013】ケーシング1は、プラスチック製の中空函であり、車室内空気を導入するための空気導入口11と、清浄化された空気を吹き出す空気吹出口12とが形成されている（図1、図2参照）。

【0014】空気導入口11は、複数のスリット111（図2参照）により構成され、これらスリット111の背面にはフィルタ112が配設されている。フィルタ112は、平均粒径が比較的大きい（ $0.07\mu\text{m}$ ～ $0.15\mu\text{m}$ ）、たばこの煙等の粒子を補足するためのものである。空気吹出口12は、長方形の窓であり、浄化された空気を案内するための案内枠121が組み付けられている。

【0015】ハニカム活性炭2は、外形が直方体形状（ $2\text{cm}\times 4\text{cm}\times 12\text{cm}$ ）を呈し、通気孔21の断面がハニカム状（幅 $4\text{mm}\times$ 高さ $4\text{mm}$ ）であり、空気吹出口12近傍のケーシング1内に着脱自在に配設されている。このハニカム活性炭2は、通気孔21を含む吸着体表面に酸化チタン（金属酸化物）で構成される光触媒を担持し、根の形状に似た多数の孔（ $0.012\mu\text{m}$ ～ $0.03\mu\text{m}$ ）内に臭いの成分を取り込んで吸着する。

【0016】送風機3は、車載用バッテリーから作動用電力の供給を受けて回転するモータ31と、モータ31により駆動される翼車32とからなり、ケーシング1内に、空気導入口11から空気吹出口12へ向かう空気流300を発生させる。

【0017】UVLED4は、図1および図3に示す様に、ハニカム活性炭2の光触媒が励起する光束41（波長 $370\text{nm}$ ）の放射が可能な励起光源であり、ハニカ

ム活性炭2の通気孔21に対して光束41が斜め方向から入射する様にハニカム活性炭の上流側のケーシング1内に五個（出力 $1\text{mw}\times 5$ ）密集して配置されている。

【0018】本実施例の空気清浄装置Aは、以下の様に作動する。空気清浄装置Aの作動スイッチ（図示せず）をオンにすると、送風機3が作動状態になり、空気導入口11から空気吹出口12へ向かう空気流300がケーシング1内に発生する。

【0019】これにより、車室内の空気301がフィルタ112を介して空気導入口11からケーシング1内に吸い込まれる。導入された車室内の空気は、ハニカム活性炭2を通過して清浄化され、清浄化された空気302は空気吹出口12から車室内へ吹き出される。

【0020】本実施例の空気清浄装置Aでは、吸着と再生とを同時に行う構造であるので、空気清浄装置Aの作動スイッチをオンにしている間、UVLED4が点灯する。ハニカム活性炭2の通気孔21に対して光束41が斜め方向から入射する様にハニカム活性炭2の上流側のケーシング1内にUVLED4が配されているので、図3に示す様にハニカム活性炭2の通気孔21内に入射する。これにより、光束41がハニカム活性炭2の通気孔21から車室内への漏れが防止できる。

【0021】そして、通気孔21のUVLED4の光が当たっている部分（図3の二点鎖線部分）で再生が行われるので、ハニカム活性炭2に吸着したアセトアルデヒド（ $\text{CH}_3\text{CHO}$ ）等の物質が二酸化炭素（ $\text{CO}_2$ ）や水（ $\text{H}_2\text{O}$ ）の様な無害の物質に分解されるが、分解途中で異臭を発する酢酸（ $\text{CH}_3\text{COOH}$ ）等の中間生成物ができる。しかし、光が当たっていない通気孔21部分では、再生が行われずハニカム活性炭2の吸着作用が維持されて中間生成物を吸着する。

【0022】UVLED4から遠い側（図示下方）のハニカム活性炭2の端に行く程、光束41と通気孔21内面との成す角が大きくなって光が通気孔21の奥（前端面方向）まで届き難くなるので、活性化されない部分（図3の二点鎖線以外の部分）が多くなる。このため、空気清浄装置Aを1カ月程度使用すると、ハニカム活性炭2の配設方向を変える操作を行って、前端面22と後端面23とを逆にして活性化されなかった部分を活性化する（図4参照）。

【0023】なお、UVLED4に近い側（図示上方）のハニカム活性炭2の端では、光束41と通気孔21内面との成す角が小さくなって光が通気孔21の奥（前端面方向）まで届いて通気孔21全面で再生が起きるが、光度が弱い部分（図3の（a）参照）であり分解力が弱いのでハニカム活性炭2の吸着作用が維持されて中間生成物を吸着するので問題ない。

【0024】本実施例の空気清浄装置Aは、以下の利点を有する。

〔あ〕通気孔21のUVLED4の光が当たっている部

分(図3の二点鎖線部分)で再生が行われ、ハニカム活性炭2に吸着したアセトアルデヒド( $\text{CH}_3\text{CHO}$ )等の物質が二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )や水( $\text{H}_2\text{O}$ )の様な無害の物質に分解される。この分解途中で異臭を発する酢酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )等の中間生成物ができるが、ハニカム活性炭2の通気孔21に対して光束41が斜め方向から入射する様にUVLED4を配置しているので、光が当たっていない通気孔21部分では、再生が行われずハニカム活性炭2の吸着作用が維持されて中間生成物を吸着するので、異臭の車室内への放出を防止することができる。

【0025】〔い〕ハニカム活性炭2の通気孔21に対して光束41が斜め方向から入射する様にUVLED4を配置しているので、UVLED4の光がハニカム活性炭2の通気孔21から外部に車室内に漏れ出す安全性に優れる。

【0026】〔う〕ハニカム活性炭2は直方体であり、空気吹出口12近傍のケーシング1内に着脱自在に配設されている。直方体は、他の形状よりハニカム活性炭2の端部分の容積を多くとれるので、中間生成物の吸着性に優れ、再生に起因する車室内への異臭の放出を確実に防止することができる。また、ハニカム活性炭2は直方体であるので、配設方向を変える際に、UVLED4から遠い側の吸着体端と近い側の吸着体端とを正確に入れ換えることができ、活性化を確実に行うことができる。

【0027】つぎに、本発明の第2実施例(請求項1、3、4に相当)を図5に基づいて説明する。本実施例では、下記の点が空気清浄装置Aと異なる。UVLED4は、図5に示す様に、ハニカム活性炭2の光触媒が励起する光束41(波長370nm)の放射が可能な励起光源であり、ハニカム活性炭2の通気孔21に対して光束41が異なる二方向から斜めに入射する様にハニカム活性炭の上流側のケーシング1内に各五個(出力1mw×10)ずつ密集して配置されている。

【0028】そして、発光切替手段(図示せず)により、発光させる側のUVLED4を数時間の運転時間経過毎に切り換えている。これにより、本実施例の空気清浄装置は、上記〔あ〕～〔う〕に準じた効果以外に、ハ

ニカム活性炭2の配設方向を変更することなく活性化されなかった部分を活性化することができるので手間がかからないという効果を奏する。

【0029】本発明は、上記実施例以外に、次の実施態様を含む。

a. ハニカム吸着体は、光触媒を担持したハニカム活性炭以外に、光触媒をコーティングしたアルミハニカム等でも良い。

b. 空気清浄装置は、自動車以外に、一般家庭の部屋、トイレ、オフィス、工場、電車や船等の他の乗物に配設しても良い。

c. 励起光源は、UVLED以外に、陰極管や、紫外線を放射する放電灯を使用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る空気清浄装置の断面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る空気清浄装置の構造説明図である。

【図3】UVLEDの光度分布(a)、およびハニカム活性炭の通気孔内にUVLEDの光束が届く様子を示す説明図(b)である。

【図4】ハニカム活性炭の配設方向を変更した際において、UVLEDの光束が通気孔内に届く様子を示す説明図である。

【図5】本発明の第2実施例に係る空気清浄装置において、ハニカム活性炭の通気孔内にUVLEDの光束が届く様子を示す説明図である。

【符号の説明】

A 空気清浄装置

1 ケーシング

2 ハニカム活性炭(ハニカム吸着体)

3 送風機

4 UVLED(励起光源)

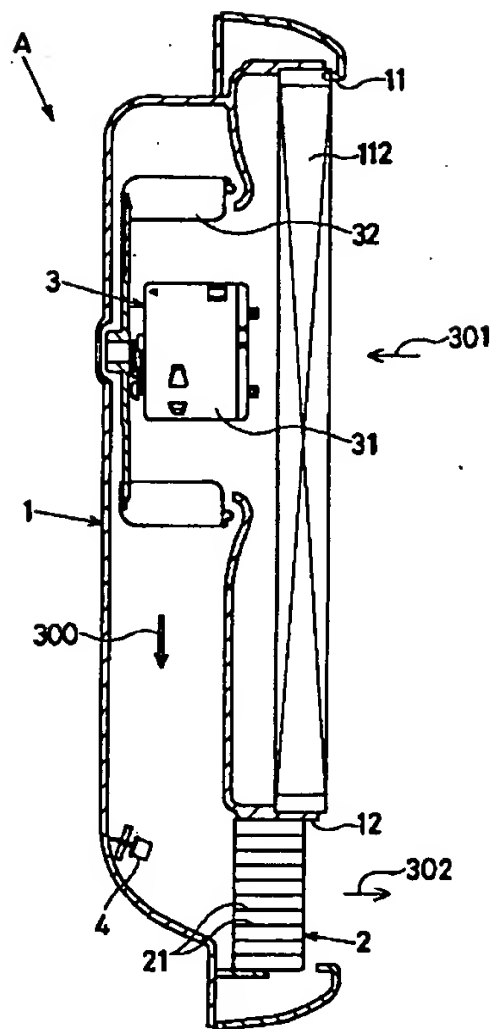
11 空気導入口

12 空気吹出口

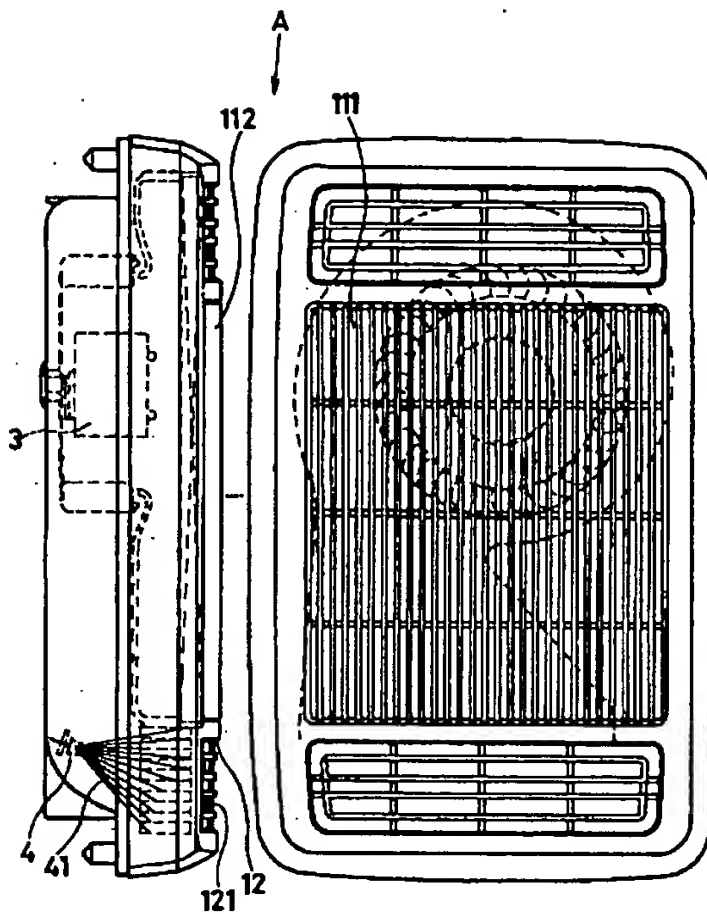
21 通気孔

41 光束

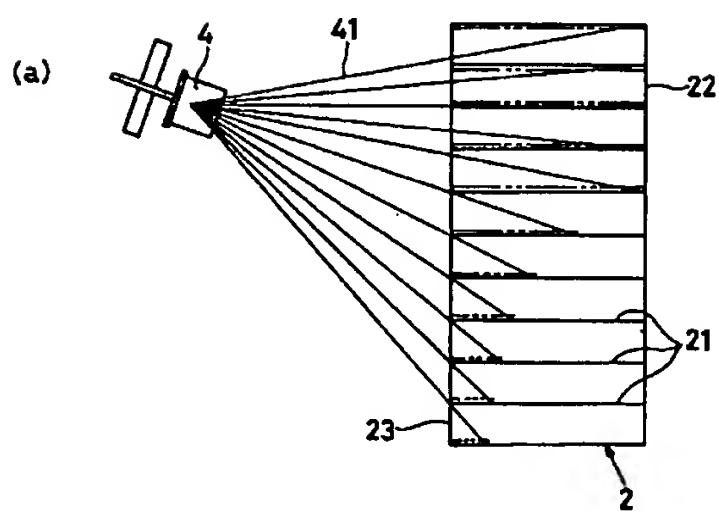
【図1】



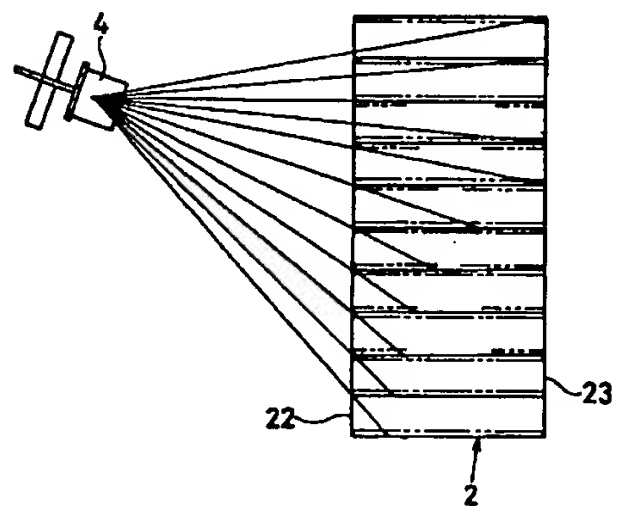
【図2】



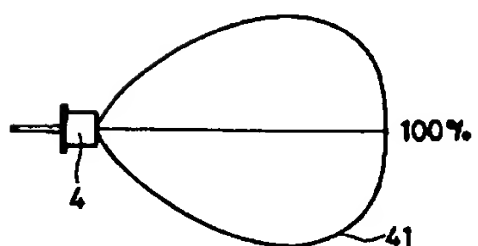
【図3】



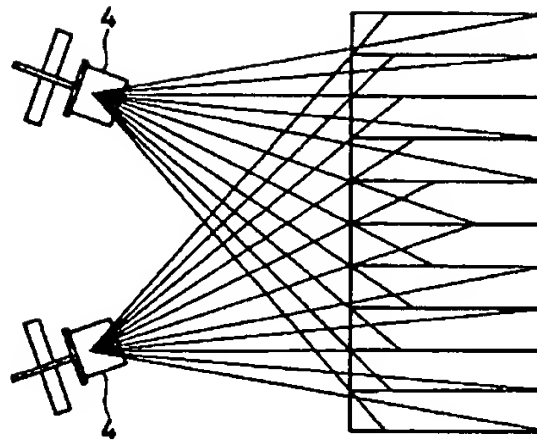
【図4】



(b)



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 梶野 祐一  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

Fターム(参考) 4C080 AA05 AA07 BB02 CC01 MM02  
MM05 NN05 QQ11 QQ17 QQ20  
4D048 AA19 AA22 AB03 BA05X  
BA07X BA41X BB02 CA01  
CB10 CC40 CD01 EA01  
4G069 AA11 AA15 BA04A BA04B  
BA08A BA08B BA48A CA17  
EA18 FA03 FB79